

VERHANDLUNGEN

DER

GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 8

Wien, August

1930

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Eintritt von Dr. O. Reithofer in den Dienst an der Anstalt. Bestellung von R. Höcher zum Vertragsangestellten des Bundes. Eingesendete Mitteilungen: O. Ampferer, Beiträge zur Geologie der Muttekopfgosau. — R. Schwinner, Das Transversalbeben vom 14. Mai 1930 und der (variszische) Tiefbau der Hohen Tauern. — F. Heritsch, Granitgang im Unterkarbon von Nötsch am Dobratsch.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Der Herr Bundesminister für Unterricht hat mit Erlaß vom 7. Juli 1930, Zl. 10250/I-1, den außerordentlichen Assistenten am Geologischen Institut der Universität Innsbruck Dr. Otto Reithofer mit 1. August 1930 zum wissenschaftlichen Assistenten an der Geologischen Bundesanstalt ernannt.

Mit Ministerialerlaß vom 16. Juni 1930, Zl. 11589-I-1, wurde der provisorisch an der Geologischen Bundesanstalt in Verwendung stehende Rudolf Höcher mit 1. Juli 1930 zum Vertragsangestellten des Bundes bestellt.

Eingesendete Mitteilungen.

Otto Ampferer. Beiträge zur Geologie der Muttekopfgosau. (Mit 9 Zeichnungen.)

Die Gosauschichten des Muttekopfs bei Imst sind das bestaufgeschlossene große Gosagebiet der Ostalpen und ein wunderbarer Lehrgarten der alpinen Geologie.

Ich habe mich mit diesem Gebiete schon mehrmals beschäftigt und bin trotzdem nicht müde, es nochmals zu tun.

Gelegentlich der tektonischen Studien über den Südrand der Lechtaler Alpen bin ich neuerdings mit diesen Gosauschichten in nähere Beziehung gekommen, was mich auch dazu führt, einige neue Beobachtungen darüber hier vorzulegen.

Wie ich schon im Jahre 1912 gezeigt habe, ist die Muttekopfgosau an ihrer Südseite von einer Überschiebung begrenzt. Diese Überschiebung ist nicht ausgedehnt und auch von keiner größeren Förderweite. Immerhin bietet sie aber tektonisches Interesse.

Ich fand die ersten Überschiebungsaufschlüsse am Larsennglat an der Nordseite des Ödskarleskopfs.

Eine Ansicht dieser Aufschlüsse von W her befindet sich in unserem Jahrbuch, Bd. 64, auf S. 323.

Es hat sich nun bei der Weiterarbeit ergeben, daß sich östlich vom Larsennglat im Gebiete des Mannkopfs noch bessere Aufschlüsse für diese Überschiebung befinden.

Fig. 1 soll diese Aufschlüsse zur Anschauung bringen. Sie liegen in dem tiefen Einschnitt des Alptales südlich von der Muttekopfhütte.

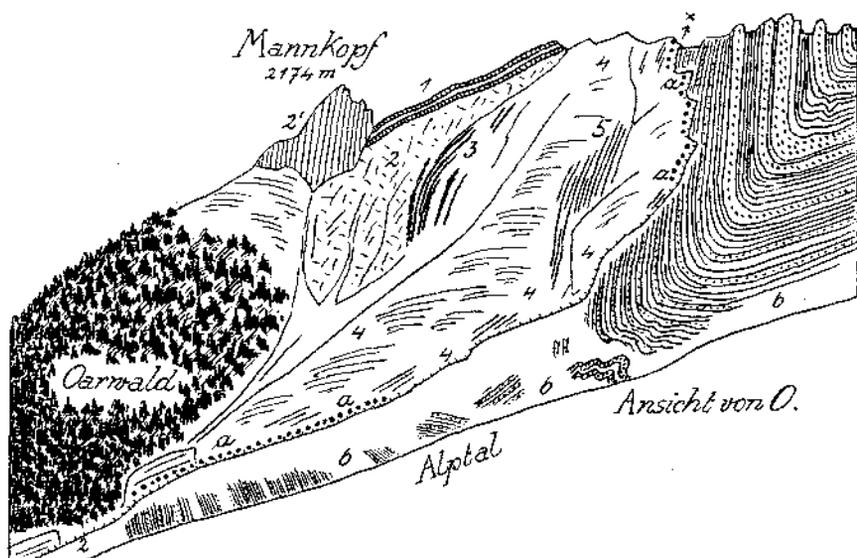


Fig. 1. 1 = Hornsteinkauerkalk, Muschelkalk. 2 = Geschichteter lichter Wettersteinkalk. 2' = Ungeschichteter lichter Wettersteinkalk. 3 = Schwarze Schiefer, Sandsteine, gelblicher Dolomit, Raibler Schichten. 4 = Hauptdolomit. 5 = Schwarzer, dünnplattiger, bituminöser Dolomit. 6 = Breccien, Sandsteine, Mergel der Gosauschichten. a-a = Stellen, wo der Hauptdolomit schön gerundete Dolomitgerölle umschließt. x = Schubfläche der Krabachjochdecke.

Die Überschiebung ist hier unmittelbar zusammenhängend auf mehr als 1 km Länge erschlossen.

Rechnet man aber auch noch den Überschiebungsbetrag im Bereiche des Ödkarleskopfes dazu, so erhält man zwischen Alptal im O und Larsenntal im W eine Länge von etwa 3 km.

Diese Länge des Ausstriches der Schubfläche an der Südseite der Gosau des Muttekopfs verläuft aber in ostwestlicher Richtung. Der Betrag des nachweisbaren Vorschubes in der Richtung von S gegen N beträgt dabei etwa $\frac{1}{2}$ km.

Es sind aber nicht diese an sich geringfügigen Dimensionen, welche die Überschiebung der Muttekopfgosau interessant machen.

Das Merkwürdige ist vielmehr, daß die Überschiebung der Muttekopfgosau von einem Rest der „Krabachjochdecke“ besorgt wird.

Diese Schubmasse, welche ich im Jahre 1914 zum erstenmal beschrieben habe, grenzt unmittelbar südlich an die Muttekopfgosau und stellt heute nur mehr einen Erosionsrest von etwa $4\frac{1}{2}$ km Länge und zirka 2 km Breite vor.

Es liegt also hier nur ein weit bescheidenerer Rest als in der Umgebung des Krabachjoches vor.

Dieser Rest der Krabachjochdecke besteht zur Hauptsache aus Wettersteinkalk und Hauptdolomit. Dazu treten noch Raibler Schichten und Muschelkalk.

Diese Schichten sind zu einer ostwestlich streichenden Mulde verbogen. Damit ist aber nur ein Hauptzug der Struktur beschrieben.

Eine weitere Eigentümlichkeit unserer Schubmasse besteht dann darin, daß die Muschelkalkschichten nur an ihrem Süd- und Nordrand auftreten.

Wir haben also eine mächtige Schichtenabscherung an der Sohle unserer Mulde, ähnlich wie bei der Mulde der Kaisergebirgsdecke.

Ich habe diese tektonische Erscheinung seinerzeit als „Mulde ohne Sohle“ bezeichnet.

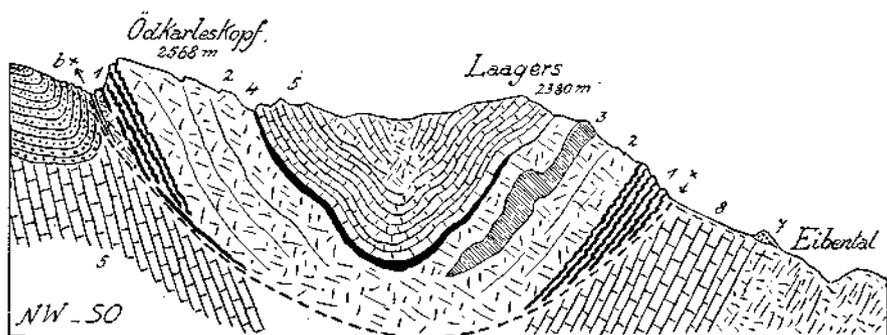


Fig. 2. 1 = Knollen- und Hornsteinkauerkalke, Muschelkalk. 2 = Lichter Wettersteinkalk. 3 = Rostiger Wettersteindolomit. 4 = Schwarze Schiefer, Sandsteine, Oolithe, dunkle Kalke, Raibler Schichten. 5 = Hauptdolomit, geschichtet und ungeschichtet. 6 = Breccien, Sandsteine, Mergel der Gosauschichten. 7 = Längsmoränenwall aus eckigem Dolomitschutt. 8 = Hangschutt. x-x = Ausstrich der Schubfläche der Krabachjochdecke, welche vorgosauisch gebildet wurde und nachgosauisch eine Belebung erfuhr. Die Krabachjochdecke stellt eine Reliefabschiebung in der Form einer „Mulde ohne Sohle“ vor.

Das Profil — Fig. 2 — legt einen Querschnitt durch die Krabachjochdecke vor, der diese Art von Abschrägung gut zum Ausdruck bringt. Es ist dies zugleich ein Beweis für die weitere Wanderung der Krabachjochdecke, weil sich die Abscherung des Muldenbodens unmöglich mit einer geringfügigen Verschiebung erreichen läßt.

Die Abscherung von Muschelkalk und Teilen des Wettersteinkalks ist sowohl an der Südwestseite des Laagers wie auch an der Westseite des Ödkarleskopfs sehr schön zu sehen.

Diese mächtigen Abscherungen können natürlich nicht mit der kleinen Überschiebung in Verbindung gebracht werden, welche die Krabachjochdecke gegenüber der Gosau des Muttekopfs ausgeführt hat.

Wir haben also hier eine viel bedeutendere vorgosauische Überschiebung von einer kleineren nachgosauischen Überschiebung zu trennen.

Diese Trennung der beiden Schubbewegungen ist hier außerordentlich deutlich zu erkennen.

Wenn wir nun zu der Betrachtung von Fig. 1 zurückkehren, so sehen wir hier in dem steilaufragenden Felsturm des Mannkopfes und seinem Sockel einen Teil der Krabachjochdecke.

Diese Decke bildet hier eine Art von unvollständiger Stirne, indem auch im Liegenden von Wettersteinkalk und Muschelkalk noch einmal Raibler Schichten und Hauptdolomit auftreten.

Wir haben es also mit einer Überkippung zu tun, welche auch in den Profilen des Ödkarleskopfs — Fig. 3 und 4 — noch recht klar zum Ausdruck kommt.

Von dieser Überkippung läßt sich nun beweisen, daß sie nicht zur älteren Fernüberschiebung, sondern zur jüngeren Nahüberschiebung gehört.

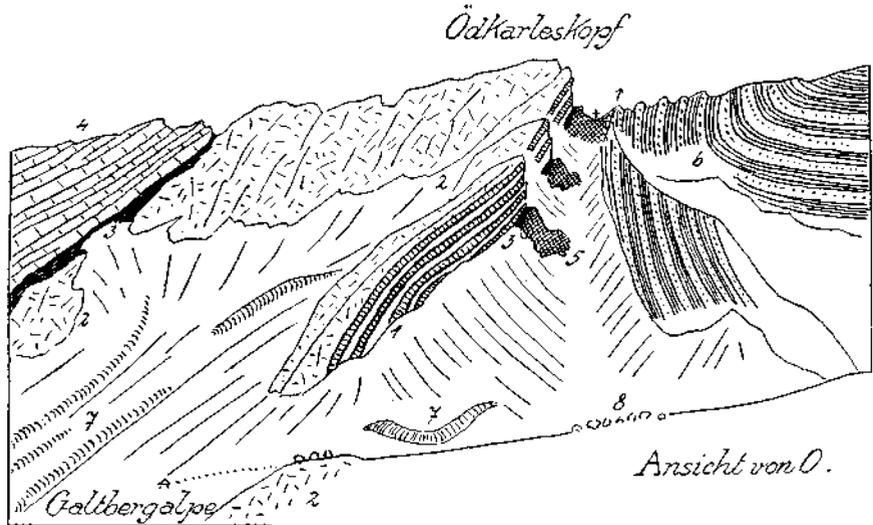


Fig. 3. 1 = Muschelkalk. 2 = Wettersteinkalk. 3 = Raibler Schichten. 4 = Geschichteter Hauptdolomit. 5 = Zertrümmerter Hauptdolomit. 6 = Gosauschichten. 7 = Endmoräne. 8 = Gosaublocke.

Wenn wir nämlich den Schubrand an der Nordseite des Mannkopfs — Fig. 1 — genauer begehen, so finden wir, daß der Hauptdolomit nahe der Schubfläche viele sehr schön gerundete, kleine Gerölle von Dolomit umschließt.

Es handelt sich offenbar um Gerölle aus Hauptdolomit, welche wieder mit feinem Aufarbeitungsmaterial desselben Dolomits verkittet worden sind.

Genau dieselben, meist kirschgroßen, prachtvoll gerundeten Dolomitgerölle finden sich z. B. auch an der Nordseite des Muttekopfs am Absturz gegen das Pfafflazertal.

Auch dort leiten Dolomite mit solchen Gerölleinschlüssen die Gosaubildungen ein.

Wir sind also berechtigt, diesen Dolomit mit seinen Gerölleinschlüssen als ein Basisglied der Muttekopfgosau aufzufassen. Heute liegt dieser Dolomit mit einer klaren Schubbahn den steil aufgebogenen, höheren Gosauschichten auf.

Aus diesem prachtvollen Aufschluß können wir also folgende Folgerungen entnehmen.

Der Dolomit mit den Gerölleinschlüssen gehört ins Liegende der Gosauschichten. Er muß sich also in überkippter Lagerung befinden.

Dieser Schluß wird auch durch die Überlagerung des Dolomits durch Raibler Schichten und Wettersteinkalk bestätigt.

Die Überkipfung und Überschiebung unseres Dolomits gehören zu einem und demselben tektonischen Vorgang.

Der Dolomit, welcher heute als Schubmasse auf dem Südrand der Muttekopfgosau lagert, muß vor der Überkipfung und Aufschiebung einen Teil der Transgressionsfläche des Gosaumeeres gebildet haben. Da dieser Dolomit gleichzeitig einen Bestandteil der Krabachjochdecke vorstellt, so muß also das Gosaumeer auch bereits die Krabachjochdecke überflutet haben.

Der Einschub der Krabachjochdecke ist daher schon in einer älteren Zeit geschehen.

Da die Krabachjochdecke im Gebiete des Krabachjochs weithin über die Kreideschiefer vorgeschoben liegt, so müssen also die Kreideschiefer beträchtlich älter als die Gosau des Muttekopfs sein.

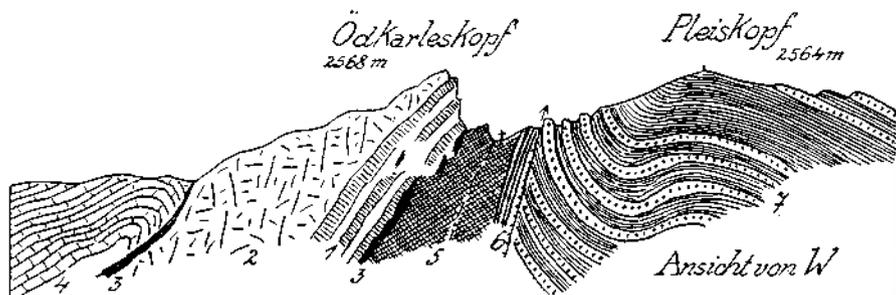


Fig. 4. 1 = Muschelkalk. 2 = Wettersteinkalk. 3 = Raibler Schichten. 4 = Geschichteter Hauptdolomit. 5 = Zertrümmerter Hauptdolomit. 6 = Schwarze, feinblättrige Kalke. 7 = Gosauschichten.

Wir kommen also zu der Zeitgleichung, daß der Einschub der Krabachjochdecke nach Ablagerung der Kreideschiefer und vor Ablagerung der Gosauschichten erfolgt sein muß.

Später hat dann erst die Überkipfung und kurze Aufschiebung der Krabachjochdecke auf die Muttekopfgosau stattgefunden. Die Überschiebung der Muttekopfgosau durch die Krabachjochdecke bedeutet so eine wichtige Zeitmarke für den Bau der Lechtaler Alpen.

Ich möchte nun noch einige Eigentümlichkeiten in der Ausbildung der Gosauschichten des Muttekopfs eingehender besprechen.

Wenn man die Zusammensetzung und die Einschlüsse der außerordentlich bunten und mächtigen Breccien dieser Gosauschichten näher betrachtet, so fallen neben den vielen exotischen Geröllen, den riesigen Blöcken von Oberrätalken auch Blöcke und Gerölle von feinen, eigenartigen Breccien auf, die sich ebenfalls nicht selten als Einschlüsse finden.

Der Menge nach verschwinden diese Einschlüsse allerdings gegenüber den exotischen Geröllen ebenso wie ihrer Größe nach gegenüber den gigantischen Blöcken der Oberrätkalke.

Ich habe die Einschlüsse von Blöcken und Geröllen von Breccien im Jahre 1916 besonders in der Umgebung der Muttekopfhütte genauer studiert.

Fig. 5 bringt eine Abbildung solcher Einschlüsse, welche sich in einem großen Block von Gosaubreccien am Fuß des Wasserfalles befinden, welcher südwestlich von der Muttekopfhütte aus dem Seebrigkar herabstürzt.

Es sind zwei Einschlüsse abgebildet, von denen der größere einen Durchmesser von zirka 1 m besitzt.

Diese Einschlüsse bestehen aus einer dichten, feinkörnigen Breccie, die mit relativ wenig kalkigem Zement verkittet ist. In dieser Breccie sind massenhaft kleine rote, grüne, graue und schwarze Stückchen von Hornsteinkalken enthalten.

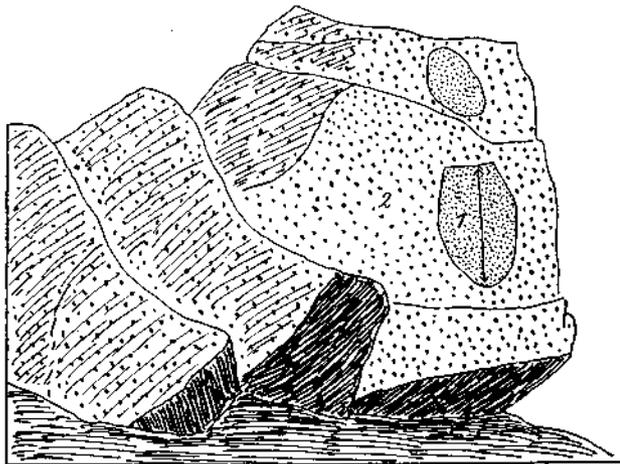


Fig. 5. Gosaublöcke beim Seebrigwasserfall. Einschlüsse von Blöcken einer älteren, feineren Breccie in einer jüngeren, gröberen. Der größere eingeschlossene Block hat einen längeren Durchmesser von zirka 1 m. 1 = Dunkler gefärbte, feinkörnige Breccie mit kleinen roten, grünen, schwarzen Hornsteinstückchen und relativ wenig Kalkzement. 2 = Größere, hellgraue Breccie mit exotischen Geröllen und reichlichem Kalkzement.

Am Aufbau der Muttekopfgosau ist meines Wissens keine derartige Breccienlage beteiligt.

Freilich kann man sich bei der großen Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der hier vorhandenen Breccien sehr leicht einer Täuschung hingeben.

Die Blöcke dieser feinkörnigen Breccie sind nun dicht in den Verband einer viel grobkörnigeren Breccien eingefügt, die am Fuß des Seebrigkars in mächtigen ost-westlich streichenden Bänken ansteht. Diese Breccienbänke gehören bereits einem ziemlich hohen Stockwerk der Gosauschichten an. Wir finden die Einschlüsse von solchen Breccien aber auch schon in relativ tieferen Schichtenlagen, z. B. am Nordgrat des Pleiskopfs — Fig. 4 — und am Kamm des Alpjochs.

Am Nordgrat des Pleiskopfes habe ich Gerölle von Breccien gefunden, die kleinere und größere Stücke von tiefschwarzem Gestein enthalten, das ich zuerst für Kohle hielt. Die mikroskopische Untersuchung hat aber ergeben, daß es sich um eine feine schwarze Breccie mit unbestimmbaren Kleinfossilien handelt.

Man kann also zusammenfassend behaupten, daß in der Muttekopfgosau in einem ziemlichen vertikalen Schichtenbereiche Blöcke und Gerölle von feinkörnigen Breccien eingeschlossen sind, welche wahrscheinlich einer zerstörten Ablagerung aus dem Bereiche der Kalkalpen angehören.

Heute sind nach meiner Erfahrung in den Lechtaler Alpen keine derartigen Breccien mehr anstehend zu finden.

Man darf dabei allerdings nicht vergessen, daß der Einschnitt der vorgosauischen Erosion in der Umgebung des Muttekopfs das Gebirge bereits bis tief in den Hauptdolomit hinein abgetragen hatte.

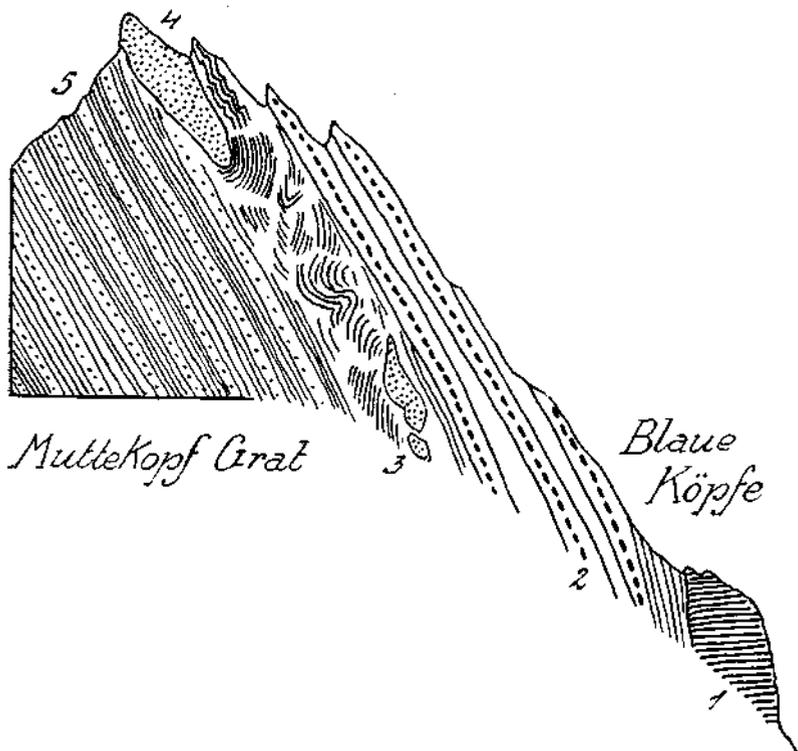


Fig. 6. 1 = Riesenblock aus Oberrätalkalk. 2 = Grobe Breccien mit exotischem Material. 3 = Feine Mergel- und Sandsteinlagen. 4 = Größere Breccienmassen. 5 = Vielfache Wechsellagerung von bunten Breccien mit Mergeln und Sandsteinen.

Im Bereiche der Kreideschiefer sind mir auch nirgends ähnliche Breccien bekannt geworden. Ausgeschlossen ist endlich für diese Breccien-einschlüsse auch eine exotische Abstammung nicht.

Ich habe ebenfalls schon in früheren Arbeiten über die Muttekopfgosau darauf aufmerksam gemacht, daß sich in ihren Sedimenten gar nicht selten Beweise für lebhaftige Faltungen finden. Diese Faltungen sind immer auf einzelne Schichtenzonen beschränkt und geben sich schon dadurch als Gleitungen und nicht als tektonische Faltungen zu erkennen. Die großartigsten Aufschlüsse solcher Gleitungen treffen wir am Südabfall des Muttekopfs — Fig. 6 — und in der Ostwand des Rotkopfs — Fig. 7.

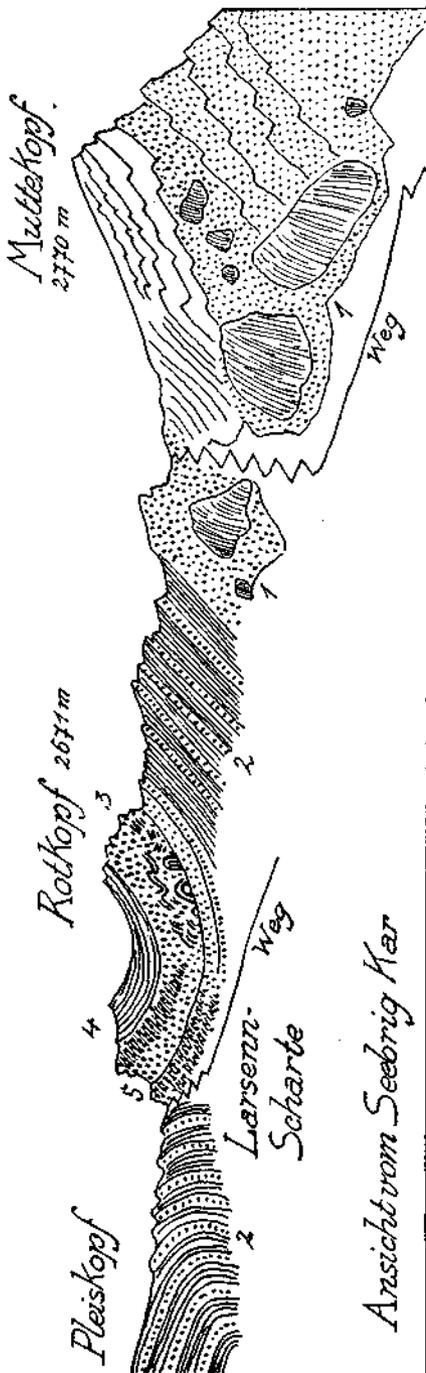


Fig. 7. 1 = Grobe Breccien der Gosauschichten mit reichem eozösischem Material und eingebetteten Riesenkalkblöcken. 2 = Breccien, Sandsteine und Mergel, vielfach wechselnd. 3 = Grobe, mächtige Breccien- und Blockschichten mit eingebetteten größeren Faltenstücken. 4 = Weichere Mergellagen. 5 = Rot zementierte Breccien.

Hier treten die Gleitungen in einer Schichtenfolge von bunten, oft grobblockigen Breccien und weichen Mergeln mit Sandsteinlagen auf.

Die Gleitungen haben die Mergel- und Sandsteinlagen zerrissen und die Teilstücke dann wild zusammengefaltet. Diese Faltenstücke sind heute in feinere und gröbere Breccien eingebettet.

Die Faltungen beschränken sich lediglich auf die eingeschlossenen Mergel- und Sandsteinlagen. Das umschließende Breccienmaterial zeigt keinerlei dazu passende Faltung.

Die Erklärung für diese Erscheinung dürfte in dem Umstand zu suchen sein, daß die Gleitung noch in den ganz plastischen und wenig verfestigten Schichten eingetreten ist. Dabei wurden die zäheren Mergel- und Sandsteinlagen zerrissen und gefaltet, das Sand- und Breccienmaterial aber nur gegenseitig körnerweise verschoben.

Diese innere Verschiebung des Sandes und größeren Schutttes wurde wahrscheinlich durch reichlichen Wassergehalt ermöglicht. Bei der späteren Verkitung der Breccien konnte dann die ältere Verschiebung der Schuttmassen nicht mehr abgebildet werden.

Die Nichtfaltung der umschließenden Sand- und Schuttmassen ist also nur scheinbar. Ihre Faltung ist eben nicht in der Verkitung abgebildet worden.

Neben diesen großen Gleithorizonten treten aber

Anzeichen viel bescheidenerer Gleitungen in großer Verbreitung auf. Diese Gleitungen sind ganz ähnlich wie die großen gebaut, nur sind ihre Dimensionen viel kleiner.

Fig. 8 bildet einen Block mit solchen Gleitfiguren ab. Dieser Block stammt vom Südgrat des Muttekopfs oberhalb von der Muttekopfhütte.

In gewissen feineren Breccien finden sich hier wunderbar gefaltete, verschlungene oder verdrehte Mergel- und Sandsteinlagen. Diese bestehen aus feingeschichteten, dunkelgrauen, sehr feinen kalkigen Mergeln mit feinsandigen, gelblichen Zwischenlagen.

Diese häufig „Ohrmuscheln“ ähnlichen, verbogenen Lagen stecken ohne Regelmäßigkeit in der scheinbar unbewegten Sand- und Breccienmasse, welche sie dicht umschließt. Die Größe dieser „Ohrmuschelfalten“ ist recht bescheiden. Immerhin erreichen einzelne Ohrmuscheln bis zu 40 cm Durchmesser.

Prachtvoll ist die Lebhaftigkeit der Verfaltung und die Abwechslung der Formen innerhalb des doch sehr engen Rahmens ihrer Gestaltungsmöglichkeit.

Diese Lebhaftigkeit und dieser Schwung der Gestaltung sind für die Gebilde der Gleitfaltung stets bezeichnend, ob es sich dabei nun um große oder um kleine Massen handelt.

Es fragt sich nun, wie es kommt, daß im Bereiche der Muttekopfgosau so viele Anzeichen von Gleitungen vorhanden sind.

Die Antwort lautet, daß dies nur in der vorzüglichen Aufgeschlossenheit begründet ist.

Die Gleitungen sind sicherlich auch in den anderen Gosau- und Tertiärbuchten ebenso häufig gewesen, aber eben nur meist viel schlechter zu beobachten.

Für die Entstehung der Abgleitungen kommen wohl in erster Linie Hebungen und Senkungen des Gebietes in Betracht. Durch an sich ziemlich unbedeutende Hebungen wurden die noch weichen Schichten der Gosaubucht aus dem Wasser gehoben. So verloren sie den Auftrieb der Wasserbelastung, wurden schwerer und gerieten an schlammreichen Stellen leicht ins Gleiten.

Mit dieser Erscheinung haben uns in den letzten Jahren die künstlichen Absenkungen von Seen genügend vertraut gemacht. Senkungen des Wasserspiegels um wenige Meter sind bereits imstande, schlammige Sedimente in großem Ausmaß ins Gleiten zu bringen.

Das Profil — Fig. 6 — vom Südgrat des Muttekopfs gibt einen typischen Querschnitt durch eine solche Gleitungszone. Man sieht deut-

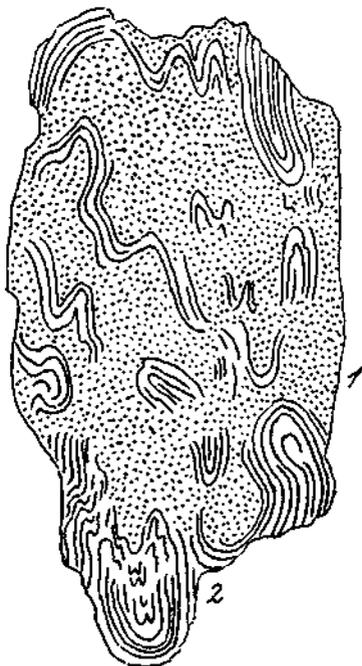


Fig. 8. Beispiel von Ohrmuschelfaltung. Gosaublock oberhalb von der Muttekopfhütte. Höhe = $\frac{1}{2}$ m. 1 = Feinere Sand- und Breccienmasse. 2 = Feine kalkige Mergel mit feinsandigen gelblichen Zwischenlagen.

lich, wie die festere, dicke Sand- und Schotterbank zwischen den schlammigen Lagen nur zerrissen und in großen Stücken verschoben wurde, während die schlammreichen Lagen selbst intensiv gestaut und gefaltet wurden.

Beim Wiederuntertauchen mußten dann über den Gleithorizonten natürlich transgredierende Schichtenlagen zum Absatz kommen. Ein solches Überlagern von gestörten Schichten durch ungestörte bildet Fig. 9 ab.

Diese Figur ist nach einem Block am Nordhang des Alpjoches gezeichnet, der eine Höhe von zirka einem halben Meter besitzt.

Es handelt sich also nur um ein kleines Transgressionsverhältnis. Im Bereiche der Muttekopfgosau sind zahlreiche viel größere Beispiele

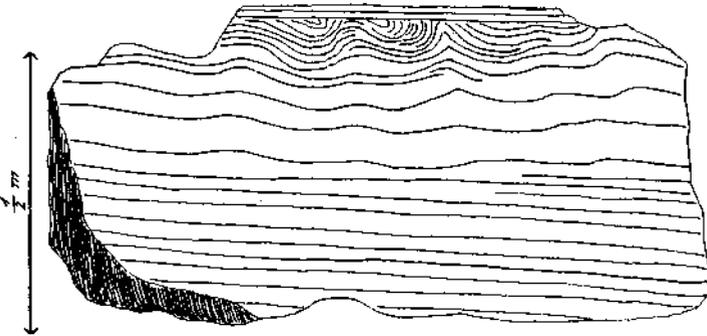


Fig. 9. Gosaublock am Nordhang des Alpjoches. Dunkler, kalkiger Sandstein mit bräunlicher Verwitterung.

von Transgressionen vorhanden, die sich aber nicht so einfach und klar abbilden lassen.

Jedenfalls beweisen die vielen Gleitungen in den Gosausedimenten eine seichte und ufernahe Art der Ablagerung.

Im gleichen Sinne sprechen ja auch die massenhaften exotischen Gerölle, die sehr häufigen Wellenspurten und nicht zuletzt die riesigen Kalkblöcke, welche in Fig. 7 abgebildet sind. Auch hier kann es sich nur um Felstrümmer handeln, die vom Ufer in die Gosaubucht hineingeglitten sind.

So bringen uns die Gosauschichten des Muttekopfs in einer sehr mannigfaltigen und eindrucksvollen Weise die Bedeutung und Wirkung von gleitenden Bewegungen zum Bewußtsein.

Die Rolle der Gleitungen ist nicht nur beim Gebirgsbau, sondern auch im Rahmen der Sedimentation von großer Wichtigkeit. Sie vermögen nicht nur die lebhaftesten Bauformen zu schaffen, sondern auch eine elementare Scheidung zwischen Gebieten der Schichtenbereicherung und Schichtenverarmung zu vollziehen.

Die Gleitungen bewahren ihre Eigenart ebenso in den riesigen Dimensionen der Gebirgsbildung wie in den kleinsten nur mehr mikroskopisch wahrnehmbaren Rutschungen.

Aber nicht nur Faltung und Fältelung von feinschichtigen Lagen, sondern Hand in Hand damit auch die Zerreißung von spröderen Lagen bilden sich häufig genug in den Schichtenfolgen ab.

Sehr viele sedimentäre Breccien sind nichts anderes als durch Gleitungsdruck zerrissene und verschobene steifere Lagen.

Ein solcher Gleitungsdruck kann schon bei recht geringen Neigungen auftreten, wenn z. B. eine steifere Schichtenlage von einer schlammigen wasserreichen Lage unterlagert wird.

Die Hauptgebiete von derartigen Gleitungen schlammiger Schichten sind naturgemäß die ufernahen Zonen.

Es können aber in einem Flachmeergebiete durch relativ geringe Hebungen auch uferfernere Teile eine Neigung erhalten, welche zur Auslösung von Gleitungen hinreicht. Durch vulkanische Erschütterungen und Erdbebenstöße werden sicherlich jedesmal in den Gebieten von schräggeneigter schlammiger Sedimentation unzählige Gleitungen in Bewegung versetzt.

Zahlreiche solche Gleitungen finden wir so bei genauerem Zusehen auch in allen feinschichtigen, geologischen Ablagerungen abgebildet und aufbewahrt. Sie sind ebenso wie die Spuren der Lebewesen in vielen günstigen Fällen versteinert und verewigt worden.

Robert Schwinner (Graz). Das Transversalbeben vom 14. Mai 1930 und der (variszische) Tiefbau der Hohen Tauern.

Das Erdbeben, das am 14. Mai d. J. eine große Fläche in den österreichischen Alpen erschüttert hat — die Kenntnis des Beobachtungsmaterials, das an die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik eingesendet worden ist, verdanke ich der Freundlichkeit von Professor Conrad, Wien — zeigt in seiner Verbreitung, neben manchen schwer zu deutenden, bizarren Einzelheiten, wie sie z. T. der Ungenauigkeit der Beobachtungen entspringen, z. T. aber wohl auf reale, aber wenig beachtete Unregelmäßigkeiten im geologischen Bau zurückgehen, so klar ausgesprochene Hauptzüge im Großen, daß sie auf den ersten Blick ins Auge fallen, und daher schon vor der detaillierten Bearbeitung besprochen werden können, und deswegen zum Gegenstand einer vorläufigen Mitteilung gemacht werden sollen, weil gerade hier sich interessante Parallelen mit der Geologie des Gebietes ergeben. Ein erster Versuch einer kartenmäßigen Darstellung läßt folgendes erkennen:

Eine Zone mit durchschnittlich sehr großen und anscheinend gegen W zunehmenden Bebenstärken liegt an der Gail ober der Gitschtal- und an der Drau ober der Mölltalmündung. (Von jenseits der heutigen italienischen Grenze liegt nur eine Zeitungsmeldung vor, wonach noch Brixen ziemlich hohe Bebenstärke zu verzeichnen gehabt hätte.)¹⁾ Weiter nordwärts sind hohe Bebenstärken gemeldet im Möll- und z. T. im Iseltal, im Mittelpinzgau und bis Kitzbühel. Dieses von der Erschütterung stark betroffene Gebiet wird auf beiden Seiten von wenig erschütterten Strichen eingerahmt; geringe Bebenstärken werden

¹⁾ Während des Druckes erhalte ich von Prof. Gortani (Bologna—Tolmezzo) — dem hiemit bestens gedankt sei — wichtige Mitteilungen. Danach war die Erschütterung auch im oberen Piavegebiet stark ($4\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$, Auronzo!), u. zw. stärker als in der Carnia (im allg. 4) östlich der Suganerlinie, deren Verlängerung als ähnliche „seismische Schwelle“ auch im Gail- und Drautal angedeutet ist.